

## اصفهان ایمن: نقشه راه کاهش تصادفات ترافیکی با رویکرد داده‌محور و مشارکت چندبخشی

ندا السادات فاطمی<sup>۱</sup>، مهدی نصر اصفهانی<sup>۱</sup>، فرهاد حیدری<sup>۲</sup>، حسین صانعیان<sup>۳</sup>

## خلاصه سیاستی

## خلاصه اجرایی

تصادفات ترافیکی در شهر اصفهان، به‌عنوان یکی از جدی‌ترین چالش‌های حوزه سلامت عمومی و ایمنی شهری مطرح است که سالانه موجب تلفات جانی و خسارات مالی قابل توجهی می‌شود. بر این اساس، مجموعه‌ای از راهکارهای عملی و سیاستی پیشنهاد شده است که می‌تواند به کاهش تصادفات ترافیکی در اصفهان منجر شود. «بهبود طراحی معابر در مناطق پرخطر» مانند منطقه‌ی ۳ که دارای بافت فرسوده و معابر پرپیچ و خم است، از جمله این راهکارهاست. هرچند این راهکار نیازمند سرمایه‌گذاری قابل توجه و همکاری بین‌بخشی است، اما اثرات بلندمدت و پایدار آن بر کاهش تصادفات قابل توجه است. «توسعه پایگاه‌های اورژانس در نقاط پرتصادف شهر» نیز از راهکارهای دیگر است که می‌تواند زمان رسیدن به محل حادثه را به حداقل برساند و شانس نجات جان مصدومان را افزایش دهد.

«جایابی تدریجی برخی مراکز جذب سفر به حاشیه شهر»، «اجرای کمپین‌های آموزشی مستمر برای رانندگان و عابران پیاده» و «نصب دوربین‌های نظارتی در نقاط حادثه‌خیز» از دیگر راهکارهای پیشنهادی هستند. هر یک از این راهکارها مزایا و چالش‌های خاص خود را دارند که باید در برنامه‌ریزی‌های شهری مورد توجه قرار گیرد. برای مثال، در حالی که کمپین‌های آموزشی هزینه اجرایی کمتری دارند، اما برای دستیابی به نتایج مطلوب نیاز به تکرار و استمرار دارند. از سوی دیگر، پروژه‌های عمرانی بزرگ مانند بهبود معابر اگرچه هزینه‌بر هستند، اما اثرات بلندمدت و پایدارتری بر ایمنی ترافیک خواهند داشت.

اجرای موفقیت‌آمیز این راهکارها مستلزم همکاری و مشارکت تمامی ذینفعان از جمله شهرداری، پلیس راهور، سازمان اورژانس و مناطق مورد نظر است. تخصیص بودجه کافی، برنامه‌ریزی دقیق و نظارت مستمر بر اجرای پروژه‌ها از دیگر عوامل کلیدی در موفقیت این برنامه‌ها محسوب می‌شوند. این گزارش با ارائه چارچوبی عملی و مبتنی بر شواهد، راهنمای مناسبی برای سیاستگذاران و برنامه‌ریزان شهری جهت کاهش تصادفات ترافیکی و ایجاد شهری ایمن‌تر برای تمامی شهروندان داشته باشد.

**واژگان کلیدی:** تصادف؛ ترافیک؛ اورژانس پیش‌بیمارستانی؛ خلاصه سیاستی

**ارجاع:** فاطمی ندا السادات، نصر اصفهانی مهدی، حیدری فرهاد، صانعیان حسین. اصفهان ایمن: نقشه راه کاهش تصادفات ترافیکی با رویکرد داده‌محور و مشارکت چندبخشی. مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۴۰۴؛ ۴۳ (۸۱۱): ۳۷۶-۳۸۰.

## توصیف مسأله

تصادفات ترافیکی، به‌عنوان یکی از چالش‌های عمده در حوزه سلامت عمومی و ایمنی شهری، سالانه جان هزاران نفر را در سراسر جهان می‌گیرد و بار اقتصادی و اجتماعی سنگینی بر جوامع تحمیل می‌کند. در ایران، به‌ویژه در کلان‌شهرهایی مانند اصفهان، این مسأله به دلیل تراکم جمعیت، توسعه شهری سریع، و افزایش تعداد وسایل نقلیه، به مشکلی جدی تبدیل شده است (۱). نتایج مطالعه‌ی با تحلیل داده‌های مأموریت‌های اورژانس پیش‌بیمارستانی در اصفهان، نشان داد تصادفات ترافیکی نه تنها تحت تأثیر عوامل انسانی و فنی

قرار دارند، بلکه طراحی شهری، پراکنندگی مراکز جذب جمعیت (مانند مراکز خرید، تاریخی، تفریحی، و درمانی)، و کیفیت زیرساخت‌های ترافیکی نیز نقش تعیین‌کننده‌ای در وقوع آن‌ها ایفا می‌کنند (۲).

برخلاف تصور رایج، افزایش جمعیت یا مساحت یک منطقه به تنهایی نمی‌تواند توجیه‌کننده میزان بالای تصادفات باشد. برای مثال، منطقه ۸ اصفهان با وجود جمعیت بالا، کمترین نسبت تصادفات به جمعیت را دارد، در حالی که منطقه ۳ با بافت فرسوده و راه‌های پرپیچ‌وخم، بالاترین نسبت تصادفات را تجربه می‌کند (۲). این یافته‌ها

۱- دانشجوی دکتری سلامت در بلایا و فوریت‌ها، گروه سلامت در بلایا و فوریت‌ها، دانشکده‌ی مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

۲- دانشیار طب اورژانس، گروه طب اورژانس، دانشکده‌ی پزشکی، مرکز آموزشی درمانی الزهرا(س)، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

۳- دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

**نویسنده‌ی مسؤول:** مهدی نصر اصفهانی؛ دانشیار طب اورژانس، گروه طب اورژانس، دانشکده‌ی پزشکی، مرکز آموزشی درمانی الزهرا(س)، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران  
Email: mni.papillon@gmail.com

نشان می‌دهد که سیاست‌گذاری‌های سستی، بدون توجه به عوامل زمینه‌ای مانند طراحی شهری و جذب جمعیت، نمی‌تواند راه‌حلی پایدار برای کاهش تصادفات باشد.

این مسأله نیازمند توجه سریع سیاست‌گذاران است، چرا که پیامدهای آن فراتر از مرگ‌ومیرهای ناگهانی است و شامل هزینه‌های درمانی طولانی مدت، کاهش بهره‌وری اقتصادی، و آسیب‌های اجتماعی می‌شود. بنابراین، تدوین نقشه خطر تصادفات بر اساس داده‌های واقعی و تحلیل عوامل مؤثر، گام اولیه برای طراحی مداخلات هدفمند و کارآمد است. در این خلاصه سیاستی، با تمرکز بر یافته‌های مطالعه، راهکارهایی برای کاهش تصادفات در اصفهان ارائه می‌شود که می‌تواند الگویی برای سایر کلان‌شهرهای ایران نیز باشد.

### روش اجرا

تدوین سند مبتنی بر مطالعه ای است که با هدف شناسایی مناطق پرخطر تصادفات ترافیکی در شهر اصفهان و تحلیل عوامل مرتبط با آن، به روش توصیفی و با استفاده از داده‌های مأموریت‌های اورژانس پیش‌بیمارستانی انجام شد. داده‌های مورد استفاده مربوط به ۷۶۱۳ مأموریت اورژانس در نیمه دوم سال ۱۴۰۱ بود که به صورت سرشماری و بدون نمونه‌گیری انتخاب شدند. معیار ورود به مطالعه، شامل کلیه حوادث ترافیکی در خیابان‌های اصفهان بود که منجر به اعزام آمبولانس شده بودند، در حالی که حوادث غیرترافیکی مانند سقوط، حوادث صنعتی یا خانگی و همچنین تصادفات بدون نیاز به

اعزام آمبولانس از مطالعه حذف شدند.

اطلاعات مورد نیاز از طریق سیستم ثبت اطلاعات اورژانس پیش‌بیمارستانی جمع‌آوری شد و شامل دو بخش اصلی بود: (۱) ویژگی‌های جمعیت‌شناختی مانند سن، جنسیت، و محل سکونت (مصدومان، ۲) ویژگی‌های مأموریت‌ها شامل منطقه وقوع حادثه، زمان اعزام، و مرکز درمانی منتقل شده. داده‌های جمعیت‌شناختی مناطق نیز بر اساس آخرین آمار سرشماری سال ۱۳۹۵ استخراج شد. برای تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار اکسل استفاده شد و شاخص‌هایی مانند «نسبت تصادفات به جمعیت» و «نسبت تصادفات به مساحت» برای هر منطقه محاسبه گردید. همچنین، پراکندگی انتقال مصدومان به مراکز درمانی و زمان‌های پاسخگویی اورژانس نیز بررسی شد. پروتکل این مطالعه توسط کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی اصفهان (IR.MUI.MED.REC.1399.032) تأیید شد و محرمانه بودن اطلاعات شرکت‌کنندگان در تمام مراحل رعایت گردید. این روش‌شناسی به دلیل استفاده از داده‌های واقعی و جامع اورژانس، امکان شناسایی دقیق‌ترین نقاط پرخطر و تحلیل عوامل مؤثر بر تصادفات را فراهم کرد.

### یافته‌ها

در جدول ۱ به تحلیل گزینه‌های سیاستی برای کاهش تصادفات ترافیکی در اصفهان پرداختیم و جدول ۲ مربوط به تحلیل ذینفعان و چارچوب اجرایی گزینه‌های سیاستی در راستای کاهش تصادفات ترافیکی در اصفهان می‌باشد.

جدول ۱. تحلیل گزینه‌های سیاستی برای کاهش تصادفات ترافیکی در اصفهان

| مزایا (اثرات مثبت)                                   | موانع اجرایی                                      | الزامات اجرایی                                       | گزینه‌های سیاستی                                   |
|--|---|--|--|
| بهبود طراحی معابر در مناطق پرخطر (مانند منطقه ۳ و ۹) | مقاومت ساکنان محلی، هزینه‌های بالا، زمان‌بر بودن  | همکاری شهرداری، تأمین بودجه، مطالعات مهندسی ترافیک   | بهبود طراحی معابر در مناطق پرخطر                   |
| توسعه پایگاه‌های اورژانس در مناطق پرتردد             | کمبود بودجه، محدودیت فضا در برخی مناطق            | جانمایی مناسب، تأمین نیروی انسانی و تجهیزات          | توسعه پایگاه‌های اورژانس در مناطق پرتردد           |
| جایجایی مراکز جذب جمعیت (مثل بازارها) به حاشیه شهر   | مقاومت کسبه، هزینه‌های انتقال، تغییر الگوی مراجعه | برنامه‌ریزی شهری، مشارکت بخش خصوصی، زیرساخت‌های جدید | جایجایی مراکز جذب جمعیت (مثل بازارها) به حاشیه شهر |
| اجرای کمپین‌های آموزشی برای رانندگان و عابران        | کمبود بودجه، اثربخشی تدریجی                       | همکاری پلیس راهور، رسانه‌ها، مدارس                   | اجرای کمپین‌های آموزشی برای رانندگان و عابران      |
| نصب دوربین‌های نظارتی و اعمال جریمه‌های بازدارنده    | هزینه‌های نصب و نگهداری، نگرانی از حریم خصوصی     | زیرساخت فناوری، همکاری پلیس، قوانین شفاف             | نصب دوربین‌های نظارتی و اعمال جریمه‌های بازدارنده  |

جدول ۲: تحلیل ذینفعان و چارچوب اجرایی گزینه‌های سیاستی در راستای کاهش تصادفات ترافیکی در اصفهان

| گزینه‌های سیاستی         | ذینفعان کلیدی                            | موضع احتمالی                            | چالش‌های ذینفعان                        | چارچوب زمانی       | اقدامات تسهیل‌کننده                           |
|--------------------------|--|---|---|--------------------|---|
| بهبود طراحی معابر        | شهرداری، پلیس راهور، ساکنان محلی         | حمایت شهرداری، مقاومت احتمالی کسبه      | نگرانی از اختلال در کسب و کار، هزینه‌ها | ۵-۲ سال (پلکانی)   | برگزاری جلسات توجیهی، مشارکت مردمی            |
| توسعه پایگاه‌های اورژانس | دانشگاه علوم پزشکی، سازمان اورژانس، دولت | حمایت سازمان‌های بهداشتی، محدودیت بودجه | کمبود نیروی متخصص، توزیع نامتوازن       | ۳-۱ سال            | جذب سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، اولویت‌بندی مناطق |
| جابجایی مراکز جذب جمعیت  | شهرداری، اتحادیه‌های صنفی، سرمایه‌گذاران | مقاومت اتحادیه‌ها، حمایت سرمایه‌گذاران  | ریسک اقتصادی، تغییر الگوی مراجعه        | ۱۰-۵ سال (بلندمدت) | ارائه مشوق‌های مالی، برنامه‌ریزی تدریجی       |
| اجرای کمپین‌های آموزشی   | آموزش و پرورش، رسانه‌ها، پلیس راهور      | حمایت رسانه‌ها، چالش در جذب مخاطب       | اثربخشی کند، نیاز به تکرار              | مستمر (سالانه)     | استفاده از شبکه‌های اجتماعی، مدارس            |
| نصب دوربین‌های نظارتی    | پلیس راهور، شهرداری، مجلس                | حمایت پلیس، نگرانی از نقض حریم خصوصی    | هزینه‌های فناوری، مقاومت عمومی          | ۲-۱ سال            | شفاف‌سازی قوانین، اطلاع‌رسانی عمومی           |

### بحث

تصادفات ترافیکی در شهر اصفهان به عنوان یک معضل جدی سلامت عمومی مطرح است که نیازمند اتخاذ راهکارهای عملی و سیاست‌گذاری‌های هدفمند می‌باشد. بر اساس یافته‌های این مطالعه، پنج گزینه‌ی سیاستی اصلی برای کاهش تصادفات پیشنهاد شده است که هر کدام ملاحظات اجرایی و موانع خاص خود را دارند.

«بهبود طراحی معابر در مناطق پرخطر» مانند منطقه ۳ و ۹ که بیشترین آمار تصادفات را دارند، نیازمند همکاری نزدیک بین شهرداری، پلیس راهور و مهندسان ترافیک است. این طرح اگرچه در بلندمدت می‌تواند تأثیر چشمگیری بر کاهش تصادفات داشته باشد، اما با چالش‌هایی مانند مقاومت ساکنان و کسبه محلی، هزینه‌های اجرایی بالا و زمان بر بودن پروژه مواجه است. کسبه و ساکنان ممکن است نگران اختلال در فعالیت‌های اقتصادی و زندگی روزمره خود باشند که این مسئله نیازمند برنامه‌ریزی دقیق و اطلاع‌رسانی گسترده به جامعه‌ی مورد نظر است. «توسعه‌ی پایگاه‌های اورژانس در مناطق پرتردد»، گزینه‌ی دیگری است که می‌تواند زمان رسیدن به محل حادثه را کاهش دهد و جان بسیاری از مصدومان را نجات دهد. اما اجرای این طرح با مشکلاتی مانند کمبود بودجه، محدودیت فضا در برخی مناطق و نیاز به نیروی انسانی متخصص مواجه است. تأمین منابع مالی پایدار و جذب نیروهای آموزش دیده از چالش‌های اصلی این راهکار محسوب می‌شوند. «جابجایی مراکز جذب جمعیت مانند بازارها به حاشیه شهر»، در تئوری می‌تواند از تراکم ترافیک در مرکز شهر بکاهد، با این حال می‌تواند در عمل با مقاومت زیاد اتحادیه‌های صنفی و کسبه مواجه همراه شود. هزینه‌های انتقال و نیاز به ایجاد زیرساخت‌های جدید در حاشیه شهر نیز از دیگر موانع این طرح است. علاوه بر این، تغییر عادات مردم و جابجایی کانون‌های تجاری ممکن است سال‌ها طول بکشد. «کمپین‌های آموزشی برای رانندگان و

عابران پیاده»، با وجود هزینه‌ی نسبتاً کم و امکان اجرای سریع، معمولاً نتایجی تدریجی دارند و نیاز به تکرار و استمرار دارند. اثربخشی این کمپین‌ها در گروه‌های مختلف جامعه یکسان نیست و ممکن است برخی اقشار مانند رانندگان مسن یا کم‌سواد کمتر تحت تأثیر قرار گیرند. «نصب دوربین‌های نظارتی و اعمال جریمه‌های بازدارنده» اگرچه می‌تواند اثر بازدارندگی داشته باشد، اما نیازمند سرمایه‌گذاری اولیه قابل توجه در زیرساخت‌های فناوری است. نگرانی‌های مربوط به حریم خصوصی و هزینه‌های نگهداری دوربین‌ها نیز از چالش‌های این راهکار محسوب می‌شوند.

### نتیجه‌گیری

با توجه به موارد گفته شده، به نظر می‌رسد ترکیبی از این راهکارها با اولویت‌بندی مناسب می‌تواند مؤثرترین نتیجه را داشته باشد. در کوتاه‌مدت، توسعه‌ی پایگاه‌های اورژانس و اجرای کمپین‌های آموزشی می‌تواند سریع‌تر عملی شود و تأثیر ملموسی داشته باشد. در میان‌مدت، بهبود طراحی معابر و نصب دوربین‌های نظارتی می‌تواند به کاهش تصادفات کمک کند. در بلندمدت نیز جابجایی مراکز جذب جمعیت در صورت همراهی ذینفعان می‌تواند به توزیع متوازن ترافیک در سطح شهر منجر شود. سیاست‌گذاران حوزه‌ی سلامت و ترافیک بایستی با در نظر گرفتن منابع موجود و شرایط اجتماعی، این راهکارها را به صورت تلفیقی و مرحله به مرحله اجرا کنند. همکاری بین‌بخشی، جلب مشارکت عمومی و تخصیص بودجه کافی از عوامل کلیدی موفقیت این برنامه‌ها خواهد بود. همچنین پایش مستمر نتایج و انعطاف‌پذیری در اجرای برنامه‌ها بر اساس بازخوردهای دریافتی ضروری است. با این رویکرد جامع و همه‌جانبه می‌توان اقداماتی داشت که از طریق آن‌ها آمار تصادفات ترافیکی در اصفهان کاهش محسوسی پیدا کند و ایمنی شهروندان بهبود یابد.

تصویب رسیده و با حمایت مالی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان به انجام رسیده است. بدین وسیله از زحمات دانشگاه علوم پزشکی اصفهان تقدیر و تشکر می‌شود.

### تشکر و قدردانی

این مقاله منتج از پایان‌نامه‌ی مقطع دکترا رشته‌ی پزشکی به شماره‌ی ۱۹۸۳۲۸ می‌باشد که در دانشگاه دانشگاه علوم پزشکی اصفهان به

### References

1. Ghadirzadeh M, Shojaei A, Khademi A, Khodadoust M, Kandi M, Alaeddini F, et al. Status and trends of changes in mortality from traffic accidents in Iran in the 1980s [in Persian]. *Iranian J Epidemiol* 2015; 11(2): 13-22.
2. Nasr Isfahani M, Emadi N, Heydari F, Fatemi NA, Sheibani Tehrani D. Urban traffic accidents in Isfahan city: a study of prehospital response time intervals. *Int J Emerg Med* 2024; 17(1): 201.

## Safe Isfahan: Roadmap to Reduce Traffic Accidents with a Data-Driven Approach and Multi-Sectoral Partnership

Neda Al-Sadat Fatemi<sup>1</sup>, Mehdi Nasr Isfahani<sup>2</sup>, Farhad Heydari<sup>2</sup>, Hossein Saneian<sup>3</sup>

### Policy Brief

#### Executive Summary

Traffic accidents in Isfahan are considered one of the most serious challenges in the field of public health and urban safety, causing significant loss of life and financial losses annually. Accordingly, a set of practical and policy solutions have been proposed that can lead to a reduction in traffic accidents in Isfahan. "Improving road design in high-risk areas" such as Area 3, which has a worn-out texture and winding roads, is one of these solutions. Although this solution requires significant investment and cross-sectoral cooperation, its long-term and sustainable effects on reducing accidents are significant. "Developing emergency bases in high-accident areas of the city" is also another solution that can minimize the time to reach the scene of an accident and increase the chances of saving the lives of the injured. "Gradual relocation of some trip-generating centers to the outskirts of the city", "implementing continuous educational surveillance cameras in accident-prone areas" are other suggested solutions. Each of these solutions has its own advantages and challenges that should be considered in urban planning. For example, while educational campaigns have lower implementation costs, they require repetition and continuity to achieve the desired results. On the other hand, large-scale development projects such as road improvements, although costly, will have more long-term and more sustainable effects on traffic safety. The successful implementation of these solutions requires the cooperation and participation of all stakeholders, including the municipality, traffic police, emergency organizations and the targeted areas. Adequate budget allocation, careful planning and continuous monitoring of project implementation are other key factors in the success of these programs. By providing a practical, evidence-based framework, this report aims to provide appropriate guidance for policymakers and urban planners to reduce traffic accidents and create a safer city for all citizens.

**Keywords:** Accidents, Traffic, Emergency Medical Services, Policy brief

**Citation:** Fatemi N Al-Sadat, Nasr Isfahani M, Heydari F, Saneian H. **Safe Isfahan: Roadmap to Reduce Traffic Accidents with a Data-Driven Approach and Multi-Sectoral Partnership.** J Isfahan Med Sch 2025; 43(811): 376-80.

1- PhD. Candidate in Health in Disasters and Emergencies, Department of Health in Disasters and Emergencies, School of Management and Medical Informatics, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

2- Associate Professor of Emergency Medicine, Department of Emergency Medicine, School of Medicine, Al-Zahra Hospital, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

3- Medical Sciences, Isfahan, Iran, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

**Corresponding Author:** Mehdi Nasr Isfahani, Associate Professor of Emergency Medicine, Department of Emergency Medicine, School of Medicine, Al-Zahra Hospital, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; Email: mni.papillon@gmail.com